البحث الثامن :

فاعلية برمجية إلكترونية قائمة على برنامج Auto play لتدريس الرياضيات في تنمية التحصيل والقوة الرياضية لدى طلبة معلمي رياضيات التعليم الأساسي بكلية التربية جامعة إب

إعداد :

د. سلوى يحيى محمد الحداد
أستاذ المناهج وطرق تدريس تكنولوجيا التعليم المساعد
كلية التربية جامعة إب باليمن

فاعلية برمجية إلكترونية قائمة على برنامج Auto play لتدريس الرياضيات في تنمية التحصيل والقوة الرياضية لدى طلبة معلمي رياضيات التعليم الأساسي بكلية التربية جامعة إب

د. سلوى يحيى محمد الحداد
أستاذ المناهج وطرق تدريس تكنولوجيا التعليم المساعد
كلية التربية جامعة إب باليمن

• **المستخلص**:

هدف البحث إلى تقصي فاعلية برمجية الكترونية، لتدريس الرياضيات في التحصيل و تنمية القوة الرياضية لدى طلبة معلمي رياضيات التعليم الأساسي بكلية التربية جامعة إب، ولتحقيق أهداف البحث، استخدمت الباحثة التصميم شبة التجريبي والذي يقتضي تقسيم الطلبة إلى مجموعتين تجريبية و ضابطة، وتم اختيار عينة البحث وفقا للطريقة الطبقية العشوائية من طلبة معلمي رياضيات التعليم الأساسي المستوى الأول وشعبة الرياضيات المستوى الثالث البالغ عددهم(٤٢) طالب وطالبة ، ولتحقيق أهداف البحث تم إعداد اختبارين في التحصيل والقوة الرياضية، ومن ثَّم تطبيقهما ، وبعد معالجة البيانات إحصائيًا باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة توصل البحث إلى النتائج الأتية: إن البر مجية الإلكترونية لها تأثيرُ عال في تنمية القوة الرياضية لدى طلبة معلمي رياضيات التعليم الأساسي بكلية التربية جامعة إبَ . لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل في مقرر أساسيات الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية. لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار القوة الرياضية لصالح المجموعة التجريبية. لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطات درجتي المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التحصيل والقوة الرياضية لدى طلبة معلمي رياضيات التعليم الأساسي بكلية التربية جامعة إب وفقا لمتغيري الجنس والمستوى الدراسي . وبناءً على النتائج أوصت الباحثة بأنّه ينبغي تطوير آليات التعليم لتحسين التحصيل الدراسي في جميع المقررات، والاستفادة من التطور التكنولوجي في تطوير وتحديث المناهج الدراسية في قسم معلمي رياضيات التعليم الأساسي.

الكلمات المفتاحية: برمجية الكترونية، القوة الرياضية، طلبة معلمي رياضيات التعليم الأساسي.

Effectiveness of E-Software Based on Auto play Program for Teaching Mathematics on the Developing Achieving and Mathematical Power with the Teacher- Students of Basic Education Maths ,at Faculty of Education Ibb University

Dr. Salwa Yahya Mohammed Al-Haddad

Abstract

This study aimed at investigating the effectiveness of e-software Based on Autoplay Program for teaching Mathematics on the Developing Achieving and Mathematical Power with the Teacher- Students of Basic Education Maths ,at Faculty of Education Ibb University. For achieving the objectives of the study, a quasi-experimental approach was used by the researcher . A sample of 42 students from level I students of the Teacher- Students of Basic Education Maths and level III students of Mathematics was selected randomly on the basis of the random stratified sampling. The sample was divided into two groups: experimental and control. A test was administered to both groups to identify the level of achievement and Mathematical power. After using the

appropriate statistical techniques to analyze the data, the study revealed the following findings:The e-software was highly effective in achieving and developing the Mathematical power with the students of the Teacher- Students of Basic Education Maths, Faculty of Education, Ibb University. There were no statistically significant differences between the means of both experimental and control groups' degrees in regard to achievement.There were statistically significant differences between the means of both experimental and control groups' degrees in regard to Mathematical power.There were no statistically significant differences between the means of both experimental and control groups' degrees in regard to achievement and Mathematical power with the students of Teacher- Students of Basic Education Maths, the Faculty of Education, Ibb University attributed to the variables of gender and level of study.Based on the findings, the researcher recommended that education techniques should be developed to improve learning achievement in all courses. However, the technology development should be utilized to develop and update the curricula in the Department of Teachers of Basic Education Maths ,at Faculty of Education Ibb University..

Keywords: e-Software, Mathematical power, Teacher- Students of Basic Education Maths.

- **مقدمة**:

إن عالمنا اليوم يشهد تسارعا معرفيا واسعًا في مختلف مناحي الحياة ، وقد رافق هذا التسارع تنوعًا في النتائج التعليمية المتوقعة من المتعلم، كما يشهد حالة من الطوفان والتسارع التقني في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ؛ مما يجعل الدول بكافة مستوياتها الحضارية والعلمية والعملية تتسابق لتحوز السبق في كافة مجالات الحياة.

فلم يعد استخدام التكنولوجيا خيارًا يمكن تجنبه في البيئات التعليمية؛ فقد أحدثت تغييرًا جوهريًا في حياة الأفراد وأعمالهم حتى أصبحت جزءا لا غنى لهم عنه فيها. ومع تعاظم الدور الحضاري والنفعي الذي تقوم به الرياضيات، وأوجه التقدم في العلم التكنولوجي، أصبح من الضرورة بمكان إعداد المتعلم إعداد يمكنه من فهم الرياضيات فهمًا منطقيًا، وتنمية تفكيره في الترابط الرياضي (عمر، ٢٠١٥، ٤).

وتعد الرياضيات علماً متسلسلاً يتجه دائما نحو الأمام، وعلماً تجريدياً؛ لأنّه مبني على العلاقات الهندسية، والرقمية التي تتميز بدقتها وترتيبها لعرض الأفكار. فالرياضيات تعمل على تسهيل وتطوير الدراسات العلمية والإنسانية؛ وذلك من خلال تمكن الدارس من المهارات الرياضية الأساسية حتى يصبح أكثر قدرة رياضيًا، وقادرًا على التفكير والتواصل الرياضي وحل المشكلات الرياضية .

القوة الرياضية كما أشارت المؤسسة القومية للإنجاز التربوي (2-1،2000، NAE) بأنها: مجال تقييم الطالب رياضيا حيث تمثل الشخصية الرياضية للطالب والتي تصف قدراته في إدارة وتوظيف المعرفة الرياضية في أبعادها الثلاثة، وهي المفاهيم والإجراءات والمشكلات، وتعد القوة الرياضية أسلوبا غير نمطيا في معرفة مدى تقدم الطلبة في دراسة الرياضيات ، والرياضيات ترتبط بتنمية

التفكير وحل المشكلات غير النمطية بشكل يعتمد على تقديم الأدلة والتعليلات المنطقية ، كما تحولت الرياضيات من منظورها القديم؛ كمنظومة مجردة إلى منظومة تهدف إلى تنمية التواصل واللغة الرياضية والمعارف الإجرائية وحل المشكلات والترابط بين فروعها المختلفة ؛ لذلك ظهر على أثر ذلك مفهوم القوة الرياضية كأحد أساليب تقويم أداء الطلبة بشكل أعمق كثيرا من التحصيل الذي يرتبط بالحفظ والاستظهار والمعرفة المفاهيمية .

ويتمثل المدخل الجيد لتنمية القدرة الرياضية وتحسين الأداء الرياضي لدى التلاميذ في قوة المعلم التعليمي التي تساعد على إرساء التعلم النشط ، وذلك يدعم تحول المناخ الرياضي إلى مناخ اكتشافي ، وتدعيم الاتجاهات الإيجابية نحو الرياضيات لدى الطالب، وإقامة فرصه بناء مهارات التحليل لعرض الخبرة، ولصياغة مواقف جديدة تتحدى قدرات الطالب.

وأشار بدوي(٢٠٠٧) إلى الجهود العالمية لتطوير تعليم وتعلم الرياضيات منذ مطلع ثمانينيات القرن الماضي، وأن تلك الجهود جاءت استجابة للدعوات الوطنية والعالمية لإعادة النظر في مقررات الرياضيات، وأهدافها، واستراتيجيات تدريسها؛ لذا فإن الحاجة إلى تجريب فاعلية التقنيات التكنولوجية لتنمية القوة الرياضية ترتبط بخبرات المنهج المدرسي مع وجود مساحة كافية يتحرر فيها من محتوى المنهج وأساليب التعليم والتعلم التقليدية ، وإن كان يلتزم بأهدافها بإعطاء تصور عام للمبادئ الرئيسية التي يتم توظيفها لهدف ما، مع القدرة على التكيّف في تغيير بعض التفصيلات أو استبدالها على وفق طبيعة المواقف التعليمية يعد أمرا ضروريًا لبناء بيئة تعليمية تتوافر فيها مقومات الاندماج بالأنشطة والخبرات والتفاعل، وتساعد الطلبة على التواصل وتنمية الابتكار والتميّز، وصقل مهارات التأمل ،والتفكير، والاستدلال التي تعتمد عليها مادة الرياضيات، والذي ينعكس بصورة مباشرة على تنمية القوة الرياضية لدى الطلبة على اختلاف قدراتهم.

إن معلمي الرياضيات هم الركيزة الأساسية لتعليم وتعلم الرياضيات ؛ وبناءً على ذلك تم تصميم برنامج إعداد معلمي رياضيات التعليم الأساسي (BETEB) ؛ حيث يدرس الطالب مقررات أساسية في الرياضيات تمكّنه من تدريس الرياضيات للصفوف (٤ -٩) في المرحلة الأساسية ، ويهدف قسم معلمي رياضيات التعليم الأساسي في خطة البرنامج ما يلي:

- إكساب الطالب المعارف والمفاهيم والمبادئ الأساسية في الرياضيات والعلوم التربوية الداعمة والعامة.
- مساعدة الطالب على التمكن من المهارات العقلية والعملية اللازمة في والرياضيات.
- مساعدة الطالب على اكتساب وممارسة مهارات الاتصال ومهارات الحاسوب.
- تنمية قدرة الطالب على توظيف المعلومات العلمية والتقنية بشكل تكاملي.

- تنمية القيم والاتجاهات العلمية وأخلاقيات مهنة التعلم لدى الطالب في مجال الرياضيات (وثيقة إعداد معلم العلوم والرياضيات ،٢٠١٧). وتحمل الأهداف السابقة في ثناياها المهارات الفرعية للقوة الرياضية.

- **مشكلة البحث**:

مما سبق يتضح أن تنمية التحصيل والقوة الرياضية لدى الطلبة يتطلب تحديث الأساليب ، وتوظيف التقنيات وتكنولوجيا التعليم لمعالجة المحتوى التعليمي ، والاعتماد على التعلم المتمركز حول الطالب، وتشجيع المبادرات وطرح الأفكار كبديل عن الأسلوب المعتاد في التدريس

إن الوسائط التعليمية تلعب دوراً مهما في تقريب المجرد وتبسيط الحقائق المعقدة وزيادة الاستيعاب فأن تفعيلها مازال إلى الآن أمرا نادرا في بلادنا ويقتصر الاهتمام به على مجرد الاستيراد السنوي لمعامل الحاسوب وعدم الاستفادة منها الاستفادة المثلى ، واعتماد المحاضر الكلي على الكتاب والسبورة (عواس ، ٢٠٠٨، ٥).

ومن خلال عمل الباحثة في التدريس الجامعي لطلبة معلمي رياضيات التعليم الأساسي ، والتعامل المباشر معهم فقد لاحظت شكاويهم من تدني الاستيعاب المعرفي بشكل عام و في الرياضيات بصفة خاصة . وللتأكد من مستوى التدني تم الاطلاع على نتائج الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠١٨ -٢٠١٩ لبعض مقررات الرياضيات فكانت نسبة النجاح متدنية حيث وصلت إلى نسبة (٣٥٪).

ومع أن تفعيل استخدام البر مجيات الالكترونية والوسائط المتعددة في تعليم الرياضيات من العوامل المساعدة في التغلب على تدني التحصيل ،وهو ما استنتجته الباحثة من نتائج العديد من الدراسات التي تناولت فاعلية الوسائط المتعددة وضرورة توظيفها في المواقف التعليمية ، إلا أن واقع استخدام الحاسوب والوسائط كتقنية تعليمية في اليمن غير مُفعل ، والتعليم الإلكتروني بشكل عام لا يزال في بداياته في اليمن.

كما أن نتائج كثير من الدراسات أكدت على فاعلية استخدام البر مجيات الالكترونية في تدريس الرياضيات لمختلف المراحل الدراسية كدراسة كلُ من(سرور،٢٠١٠)، (القبيلات،٢٠١٢).

ولذا اتجهت الباحثة لدراسة فاعلية برمجية إلكترونية قائمة على برنامج الأوتوبلاي Autoplay، لتدريس الرياضيات، وقياس فاعليتها على أرض الواقع والاستفادة من اقتصاديات تكنولوجيا التعليم وبرامجه المجانية المتوفرة على شبكة الانترنت لتوظيفها في المحتوى الدراسي الذي مستوى الطلبة فيه ليس على المستوى المأمول خاصة مع توافر معمل الحاسوب في كلية التربية. ومن خلال اطلاع الباحثة على عدد من الدراسات والبحوث أتضح أنه لا يوجد دراسة تناولت فاعليه برمجية إلكترونية لتدريس الرياضيات في تنمية التحصيل والقوة الرياضية لدى طلبة كلية التربية.

وفي ضوء ما سبق تتحدد مشكلة البحث الحالي في معرفة الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي : ما فاعلية برمجية إلكترونية لتدريس الرياضيات في تنمية التحصيل القوة الرياضية لدى طلبة معلمي رياضيات التعليم الأساسي بكلية التربية جامعة إب؟

ويتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية الآتية:

- ما المواصفات الواجب توافرها ببر مجية إلكترونية لتدريس الرياضيات؟
- ما صورة برمجية إلكترونية لتدريس أساسيات الرياضيات ؟
- ما فاعلية البر مجية الإلكترونية لتدريس أساسيات الرياضيات في التحصيل لدى طلبة معلمي رياضيات التعليم الأساسي بكلية التربية جامعة إب؟
- ما فاعلية البر مجية الإلكترونية لتدريس أساسيات الرياضيات في تنمية القوة الرياضية لدى طلبة معلمي رياضيات التعليم الأساسي بكلية التربية جامعة إب؟

- **أهمية البحث**:

تبرز أهمية البحث الحالي في الآتي:

- يقدم برمجية الكترونيًا تدريسيا قائمًا على برنامج *Autoplay* لطلبة معلمي الرياضيات ليستفيد منة القائمون على تدريس طلبة معلمي رياضيات التعليم الأساسي.
- يزود معلم الرياضيات بأساليب وأنشطة متنوعة تنمي القوة الرياضية.
- يقدم اختبارًا لقياس القوة الرياضية لدى طلبة معلمي رياضيات التعليم الأساسي.
- تنمية قوائم جديدة من المهارات الأساسية للرياضيات وهي القراءة الرياضية والكتابة والاستماع والتحدث الرياضي، والربط بين المفاهيم الرياضية ببعضها البعض، وبين المفاهيم الرياضية والحياة اليومية والمهارات في اختبار خوارزميات الحل، والتأكد من صحتها والبرهنة على ذلك من خلال تقديم دليلا عن طريق مجسمات و رسوم بيانية أو جداول.
- يمهّد الطريق أمام الباحثين لدراسة فاعلية البر مجيات الإلكترونية في تدريس الرياضيات بمجالاتها المختلفة.

- **أهداف البحث**:

يهدف البحث الحالي إلى الاتي:

- تقصي فاعلية برمجية إلكترونية لتدريس أساسيات الرياضيات في تنمية التحصيل والقوة الرياضية لدى طلبة معلمي رياضيات التعليم الأساسي بكلية التربية جامعة اب.
- معرفة فاعليه برمجية الكترونيه لتدريس أساسيات الرياضيات في تنمية التحصيل والقوة الرياضية لدى طلبة معلمي رياضيات التعليم الأساسي في كلية التربية جامعة اب وفقا لمتغير النوع(ذكور –إناث)

- معرفة فاعليه برمجية الكترونيه لتدريس أساسيات الرياضيات في تنمية التحصيل والقوة الرياضية لدى طلبة معلمي رياضيات التعليم الأساسي في كلية التربية جامعة إب وفقا لمتغير المستوى الدراسي(أول –ثالث).

- **فروض البحث**:

يسعى البحث الحالي إلى اختبار الفرضيات الآتية:

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥)في مستوى التحصيل لدى طلبة معلمي رياضيات التعليم الأساسي كلية التربية جامعة إب في المجموعة التجريبية وفقا لمتغير الجنس (ذكر - انثى).
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥)في مستوى القوة الرياضية لدى طلبة معلمي رياضيات التعليم الأساسي كلية التربية جامعة إب في المجموعة التجريبية وفقا لمتغير الجنس (ذكر - انثى).
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) في التحصيل لدى طلبة معلمي رياضيات التعليم الأساسي كلية التربية جامعة إب في المجوعة التجريبية وفقا للمستوى الدراسي(أول، ثالث).
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥)في القوة الرياضية لدى طلبة معلمي رياضيات التعليم الأساسي كلية التربية جامعة إب في المجوعة التجريبية وفقا للمستوى الدراسي(أول، ثالث)؟ لا توجد فروق ذات دلالة إحصائيةٍ عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات عينة البحث في القوة الرياضية وفقا للمستوى الدراسي (أول – ثالث).

- **حدود البحث**:

- الحدود الموضوعية: مقرر أساسيات الرياضيات، برنامج *Autoplay*
- الحدود المكانية: كلية التربية - جامعة إب.
- الحدود الزمنية: الفصل الدراسي الثاني(٢٠١٨ -٢٠١٩م).
- الحدود البشرية: طلبة معلمي رياضيات التعليم الأساسي المستوى الأول والمستوى الثالث كونهم يدرسون المقرر ذاته بنفس الوقت وبنفس القاعة الدراسية بكلية التربية جامعة إب.

- **مصطلحات البحث**:

- **برمجية إلكترونية**:

عرفها مهدي(٢٠٠٦، ٨) بانها: تلك المواد التعليمية التي يتم تصميمها وبرمجتها بواسطة حاسوب حيث يستطيع المتعلم التعامل معها حسب سرعتها وفدرته على التعلم وتوفر هذه البر مجيات العديد من البدائل ذات الوسائط المتعددة، من صوره وصوت ونصّ وحركة مدعّمة للمحتوى الدراسي.

- **التعريف الإجرائي**:

هي مجموعة من الوسائط المتعددة (صوت، صور، فيديوهات) التي تم تأليفها عبر برنامج الأوتوبلاي Auto play ، تحتوي على الوسائط المتعددة (صوت، صور، فيديوهات)، لتدريس مقرر أساسيات الرياضيات.

• **القوة الرياضية**:

عرفها السعيد (٢٠٠٣، ٧٢) بأنها:" قدرة عامه تتسع أبعد من مجرد القدرات الرياضية التي تتمثل في الفهم الإدراكي والمعرفة الإجرائية وحل المشكلات حتى تتضمن قدرات التلاميذ على الاستدلال في المواقف الرياضية والتواصل عبر الإدراكات والاستنتاجات التي يمكن اشتقاقها من السياق الرياضي والترابط للطبيعة الرياضية في موقف ما مع المعرفة الرياضية للمواقف الحياتية".

بينما عرفّتها المؤسسة القومية للإنجاز التربوي (NAEp،2000) أنها: مجال تقييم التلميذ رياضيا حيث أنّها تصف قدراته في إدراك وتوظيف المعرفة الرياضية في أبعادها الثلاثة (مفاهيم، إجراءات، مشكلات) وذلك في الاكتشاف والترابط والاستدلال الرياضي، وتظهر هذه القدرات في حل المشكلات غير المألوفة وتواصل الأفكار الرياضية والترابط بين المجالات والموضوعات والأفكار وذلك في المستويات المختلفة للقوه الرياضية.

• **التعريف الإجرائي**:

هي قدرة طلبة قسم معلمي رياضيات التعلِيم الأساسي على توظيف معرفتهم الرياضية في مقرر أساسيات الرياضيات مقاسا بالدرجة التي سيحصلون عليها في اختبار اختبار القوة الرياضية المعّد لهذا الغرض.

• **طلبة معلمي رياضيات التعليم الأساسي**:

تعرف الباحثة طلبة معلمي رياضيات التعليم الأساسي إجرائيًا بأنهم الطلبة الملتحقين ببرنامج التعليم الأساسي تخصص رياضيات بكلية التربية جامعة إب، والذين يتم إعدادهم لتدريس الصفوف (٤ -٩) من مرحلة التعليم الأساسي للعام الجامعي ٢٠١٨ -٢٠١٩م.

• **الإطار النظري** :

أعتمد المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM) مبدأ التكنولوجيا كواحد من مبادئ تدريس الرياضيات وعلى رأسها الحاسوب والآلات الحاسبة؛ لما لهما من فاعلية في تحسين تعلم الرياضيات ، والقدرة على القيام بالعمليات الحسابية بسرعة ودقة، والمساعدة في جميع فروع الرياضيات(NCTM,2000).

• **البرمجية الإلكترونية**:

تطلق كلمة برمجية على كل برنامج يتم إعداده وبرمجته بواسطة الحاسب الآلي (الدريس والمطيعي،٢٠٠٣، ٧٦). وتعرف البر مجيات الإلكترونية بأنها "مجموعة المكونات المنطقية التي تقدم في صورة مواد تعليمية مختلفة الأنماط لتحقق أهدافا محددة عن طريق الحاسب، ويتفاعل معها المتعلم، وتقدم له تغذية راجعة فورية حسب استجابته" (الجبان، والمطيعي،٢٠٠٤، ٧٦).

• **مميزات البرمجيات الإلكترونية**:

تمتاز البر مجيات الإلكترونية بمميزات عدّة، حددتها فودة (٢٠٠١، ٢١٠) فيما يلي:

- تقدّم المعلومات بأسلوب لا يمكن تحقيقه في الكتاب المدرسي، مثل توفير الوسائل المساعدة، كالصور الثابتة والمتحركة والصوت إلى جانب النص.
- تختلف طريقة عرضها وإيصالها للمعلومات عن الكتاب المدرسي، من حيث سهولة البحث والوصول إلى المعلومة.
- تمكّن المتعلم من تكرار الدرس أكثر من مرّة حسب الحاجة، أو اختيار الوقت المناسب لتعلمه، كما يمكن تقييم فهم الدرس آنيا عن طريق الإجابة على الأسئلة.

وأضاف الجمهور (١٩٩٩، ١٨) أنّ البرمجيات الإلكترونية تحقق للعملية التعليمية مزايا عدّة أهمها:

- توفر البرمجيات الإلكترونية إمكانية التفاعل والاستجابة للمتعلم، وتشجيعه فتمثل بذلك حلقة دراسية ثنائية الاتجاه بين البرمجية والمتعلم.
- تغلبت البرمجيات الإلكترونية على مشكلة الخجل، وعدم القدرة على المواجهة، والمشاركة لدى بعض المتعلمين، فأتاحت الفرصة له عندما يخطئ، دون أن يخشى أو يتعرّض للإحراج أو الإهانة.
- عند بناء أي برمجية إلكترونية يراعي فيها عنصر الإثارة والتشويق للمتعلم، ويركز عليه بشكل كبير، وقد تكون إحدى أهم صور التشويق في هذه البرمجيات إعطاؤها المتعلم التغذية الراجعة، وتعزيزا فوريا لإجابته، هذا إلى جانب المؤثرات الصوتية والمرئية التي تزيد من تشويق المتعلم خلال تعلّمه وفق البرمجيات.
- تنقل البرمجيات الإلكترونية محور العملية التعليمية إلى المتعلم، وتغيير دوره من مجرد متلق للمعرفة إلى متفاعل مع تلك المعرفة مستنتج لها، الأمر الذي ينمي لدى هذا المتعلم مهارات الفهم والتفكير.

- **برنامج الأوتوبلاي** Auto play

يعتبر برنامج AutoPlay Media Studio من أهم البرامج التي عرفت انتشارًا واسعًا، بل أصبح البرنامج الأول والاحترافي في مجال صناعة العروض التقديمية، وواجهات الاسطوانات ذاتية التشغيل، والألعاب الإلكترونية، ومختلف البرامج الخاصة بالكمبيوتر. https://qrsan.blogspot.com/2019/05/autoplay-media-studio-70.html

والواجهات تحتوي أزار، وارتباطات تشعبية، وعناصر تفاعلية وأنواع مختلفة من الملفات مثل: ملفات الصور، والنصوص، والفلاش والفيديو، ثم جعل الاسطوانة ذاتية التشغيل

- **استخدامات البرنامج**:
  - عمل الأسطوانات ذاتية التشغيل.
  - البرامج التعليمية المختلفة.
  - الألعاب الإلكترونية والمسابقات الترفيهية.
  - برامج تشغيل الوسائط المتعددة(فيديو وصوتيات) وغيرها.

ويتضح برنامج الأوتوبلاي Autoplay من خلال الشكلين الآتيين:

شكل(١): شاشة البرنامج

شكل (٢): خطوات انشاء برمجية تعليمية

- **الأوامر الأكثر استخداماً في برنامج الأوتوبلاي**

- *Application .Exit*: لإغلاق نافذة البر مجية.
- *Application. Minimize*: لتصغير نافذة البر مجية.
- *File .Open*: لتفتح /استدعاء ملف.
- *File . OpenEmail*: لتشغيل برنامج أوتلوك اكسبرس الخاص بالبريد الالكتروني.
- *File. OpenURL*: لفتح صفحة انترنت.
- *Dialog Massage*: لعرض صندوق محاورة يحتوي على رسالة معينة.
- *Page.Jump*: للانتقال صفحة معينة في البر مجية.
- *Image. Load*: لتحميل ملف صور.

(العويهان، http://www.ithraa.com/alkhezzi/resources/ocs/Autoplay3 .pdf)

- **مراحل إعداد البرمجية التعليمية**:

ان عملية إعداد البر مجيات التعليمية ليست بالعملية السهلة فهي تحتاج إلى التخطيط بشكل شامل للجوانب التعليمية والفنية التي يراد الوصول منها إلى نتيجة ايجابية قبل البدء في إنتاجها، وهذا يعني ان مجرد استخدام العديد من الوسائط بشكل عشوائي في البر مجية قد يؤدي إلى ضياع المتعلم وعدم الخروج بالفائدة المرجوة من العمل، وتعرض الباحثة نموذج معدل عن نموذج (الحيلة، ٢٠٠١: ٤٥٩) توضح فيه مراحل إعداد البر مجيات التعليمية المحوسبة:

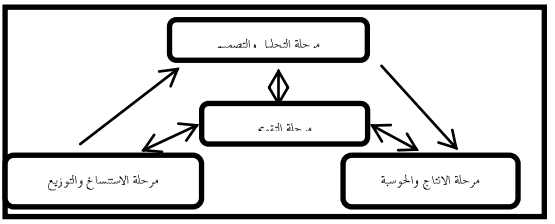
- مرحلة التحليل والتصميم.
- مرحلة الإنتاج.
- مرحلة الاستنساخ والتوزيع.

وتصميم البر مجية التي اعتمدتها الباحثة هي وفق نموج الحيلة (٢٠٠١) موضحة بالشكل (٣):

- **المعايير الواجب توافراها في البرمجية الإلكترونية لتدريس الرياضيات**:

تستند البرامج الإلكترونية إلى التعلم بالاكتشاف ؛ حيث ذكرت إيمان مطلق (٢٠٠٣، ٧٤) أن إدراك العلاقات الرياضية بواسطة الطالب يجعلها ذات معنى بالنسبة له ، ويؤدي ذلك إلى استبقائها والاحتفاظ بها لفترات طويلة، كما أنها

تحيط الطالب بجو نفسي يبث الطمأنينة مما يحفز مهارات التعلم المختلفة ؛ حيث إن الحاسوب كجهاز يبدي كثيراً من الصبر مع محاولات المتعلمين في حل المشكلات الرياضية والتمرينات، وقد أكدت دراسة كلُ من (سرور ، ٢٠٠١) ، (صبري، ٢٠٠٨) على الأسس والمعايير التي ينبغي توافرها في البرمجية الإلكترونية لتدريس الرياضيات وهي كالآتي:



شكل (٣) : مراحل تصميم البرمجية

- الهدف: ينبغي أن يكون الهدف من البرمجية واضحاً ومحدداً ومصاغاً صياغة جيدة بحيث يمكن قياسه، ويعرض في بداية البرمجية.
- مناسبة محتوى البرمجية لمستوى المتعلم المستخدم لها.
- تعلم المهارات القبلية: يجب التأكيد على تعلم المهارات القبلية الأساسية، قبل الانتقال بالمتعلم أو تعريضه إلى مهارات ومفاهيم جديدة.
- التفاعل: يجب أن يتيح تصميم البرمجية قيام تفاعل بين البرمجية والتعلم، بحيث يكون له دور فعال في عملية التعلم.
- تحكم المتعلم في البرمجية: بحيث تترك الحرية للمتعلم للتحكم في محتويات البرمجية من المادة العلمية والأمثلة، والرسم، والتدريبات وغيرها.
- جذب انتباه المتعلم: يحسن أن تبدأ البرمجية بإثارة المتعلم وجذب انتباهه، وذلك باستخدام الصور والرسوم والصوت.
- الأمثلة وتنوعها وكفايتها: ينبغي أن يتوافر في البرمجية الإلكترونية عدد كاف من الأمثلة المتنوعة وأن تتميز بالتشعب والتدرج من السهل إلى الصعب، ومثال عليها البدء في تدريس العمليات الحسابية بالجميع يليها الطرح وليس العكس؛ كون الرياضيات حلقة متسلسلة.
- البعد عن الرتابة المملة: وخاصة في البرمجيات الخاصة بالتدريب والممارسة، كمسائل البرمجيات الحسابية أو برمجيات التدريب على مهارات معينة، كمهارة النقر على لوحة المفاتيح، فيجب أن تقدم للمتعلم بشكل لا يؤدي إلى الملل
- كفاية التدريبات وتنوعها: تقدم التدريبات بعد عرض الأهداف والمادة التعليمية والأمثلة، ويفضل أن تكون كافية ومتنوعة وشاملة لكافة الأهداف السلوكية.
- التغذية الراجعة: وهي أحد الشروط الأساسية التي يجب أن تتوافر في البرمجية الإلكترونية الجيدة، ومن المفترض أن تقدم بشكل فوري ومباشر عقب استجابة المتعلم سواء كانت الاستجابة صحيحة أو خاطئة.

- المساعدة المناسبة: تقدم البرمجية الجيدة للمتعلم المساعدة المناسبة حسب استجاباته، إلا أن تخفض المساعدة تدريجيا حتى لا تجعل المتعلم اتكاليا.
- التشخيص العلاجي المباشر: في حال تكرار المتعلم للخطأ نفسه وبعد توفير المساعدة له من قبل البرمجية، يجب أن تقوم البرمجية بتشخيص نقاط الضعف عند المتعلم وتقديم العلاج المناسب له لمعرفة الصواب، ومن أنواع العلاج تقديم مادة علمية جديدة مرتبطة بالموضوع والتدريب عليها.

ومما سبق نستخلص أنه عند تصميم أي برنامج تعليمي تعلمي إلكتروني ينبغي مراعاة الآتي :

- وضوح تعليمات استخدام البرنامج.
- توافق المحتوى مع الأهداف المحددة.
- تسلسل المحتوى.
- وضوح كتابة النص وتقسيمه إلى فقرات بشكل مناسب.
- توافق المعلومات التي تقدم مع المهارات المتعلمة من خلال البرنامج.
- أن يخلق البرنامج تفاعلا نشطا بين المتعلم والبرنامج، ويقدم من خلاله تعزيزا.
- أن يكون البرنامج مرناً متشعب المسارات بحيث يسمح للمتعلم بالانتقال من نقطة إلى أخرى بسهولة ضمن البرنامج.

- **أهمية توظيف البرمجيات التفاعلية في تعليم وتعلم الرياضيات**

أشارت دراسة كلُ, (صبري ،٢٠١١) (أبو ثابت، ٢٠١٣) إلى أن توظيف المستحدثات التكنولوجية من برمجيات تفاعلية وديناميكية في عمليات التعليم والتعلم لكل المواد الدراسية بصفة عامة والرياضيات بصفة خاصة يتميز بعدة خصائص منها:

- توفير فرصة للتلميذ ليتعلم من خلال الممارسة .
- تشجيع التلميذ على إدراك العلاقات الرياضية.
- تساعد على فهم الموضوعات التي يتم تقديمها وذلك من خلال وضوح الأيقونات المترابطة ، والصيغ الرمزية للتمثيلات.
- تمنع الأخطاء الشائعة التي تحدث للتلميذ أثناء عملية التعلم.
- تساعد في حل المشكلات الرياضية ، وتفسير الظواهر بصورة عقلية وبصرية.
- تمكن التلميذ من التركيز على اتخاذ القرار ، والتأمل والتفكير بعمق.
- تساعد في إثراء نوعية الاستقصاء والبحث إذا تم توفير وسائل لمشاهدة الأفكار من منظورات متعددة.
- تتيح فرصاً للحوار بين التلاميذ بعضهم البعض وبين التلاميذ ومعلمهم حول الأشياء التي تظهر على الشاشة.
- توفر فرصاً للمعلمين لتكيف التدريس وفق احتياجات الطلاب ، وتحفز انتباههم بدرجة أكبر على مهام تتعلق بالكمبيوتر.
- تساعد التلاميذ الذين يعانون من صعوبات تنظيمية ؛ حيث يستفيدون من القيود التي تفرضها بيئة الكمبيوتر.

- يؤدي استخدام البرمجيات التفاعلية إلى جعل المفاهيم المجردة الصعبة أكثر سهولة في تمثيلها).
- يؤدي استخدام البرمجيات التفاعلية إلى تنمية مهارة التمثيل والتفكير البصري لما تحويه من صور بصرية فتجعلهم أكثر قدرة على التعامل مع الرياضيات.
- تولد لدى التلاميذ الشعور بالرضا أثناء تعلم الرياضيات ، وتكوين حس حول مفاهيم الرياضيات التي يكتشفها الطلاب بأنفسهم.
- تساعد في تنمية الطلاقة الحسابية ، والتفكير الرياضي وصنع القرار ، وذلك في ظل وجود معلم رياضيات متميز وقادر على توظيف هذه الأدوات التكنولوجية بكفاءة وفاعلية (*NCTM.2009*).
- تساعد التلميذ على التفكير الأكثر عمومية من خلال نمذجة المشكلات وحلها بطرق لم تكن مهيأة له قبلا.
- تفيد في تغطية الفصل السطحي بين الموضوعات في الهندسة والجبر وتحليلها ، وذلك من خلال تمكين التلاميذ من استخدام أفكار من مجال رياضي إلى مجال رياضي أخر.
- تؤدي إلى تحسين فهم التلاميذ ، وبناء ثقتهم بأنفسهم ، وإلى جعل البيئة محفزة لهم وممتعة ، وتجعل الرياضيات مادة محببة لهم ، كما تنمي قدرتهم على بناء النماذج الحسية ، وربطها بالمواقف المجردة في دروس أخرى.

واستخلاصاً مما سبق فإن برمجيات الرياضيات التفاعلية لا تؤثر على كيفية تدريس الرياضيات وتعلمها فحسب، ولكنها تؤثر على ماهية الرياضيات التي يتم تدريسها ؛ ولذا يجب النظر إلى تكنولوجيا البرمجيات التفاعلية على أنها من الدعائم التي تجعل المتعلم أكثر فاعلية ، وأكثر قدرة على التفكير واستخدام سلوك حل المشكلة في نمذجة المواقف اليومية.

- **القوة الرياضية** Mathematical Power

تعد القوة الرياضية مدخلاً غير تقليدي لتقويم التلاميذ في الرياضيات، وتتضمن ثلاث مستويات من المعرفة: المعرفة المفاهيمية، والمعرفة الإجرائية، وحل المشكلات وما بعد المعرفة، وثلاث عمليات رياضية : التواصل الرياضي، والترابط الرياضي، والاستدلال الرياضي. وتغطى القوة الرياضية ثلاثة أبعاد رئيسة عند تقويم التلميذ يمكن توضحها (السعيد،أبو عصر،٢٠٠٦، ٢) كما يلي:

- البعد الأوّل: المحتوى: ويشمل الحس العددي العمليات، والقياس وحسّ القياس، الهندسة والحسّ المكاني، العلاقات والنماذج، البيانات ومفاهيم الاحتمال.
- البعد الثاني : المعرفة الرياضية وتشمل ثلاثة أنواع من المعارف والخبرات، لابد أنّ يراعيها البعد الأول وهى: المعرفة المفاهيمية، المعرفة الإجرائية، وما بعد المعرفة وتشمل قدرة التلميذ على تنظيم تفكيره وتوجيهه وتعديل المسارات المعرفية والفكرية، بالإضافة إلي الخبرات المرتبطة بحل المشكلات.

- البعد الثالث: العمليات الرياضية وتشمل التواصل الرياضي، والترابط الرياضي، والاستدلال الرياضي.

والقوة الرياضية كما حددتها اللجنة القومية لمعلمي الرياضيات بالولايات المتحدة الأمريكية في المعيار الرابع للتقويم الرياضي: المعرفة وما بعد المعرفة (NCTM,1989 205-208).

وتظهر القوة الرياضية أيضًا في قدرة التلميذ على إدراك الترابطات داخل مستويات المعرفة وبينها، والترابطات بين مجالات الرياضيات، والترابطات بين الرياضيات والعلوم الأخرى.

- **أهداف تنمية القوة الرياضية**:

يذكر السعيد (٢٠٠٦) ، القبيلات ،المقدادي (٢٠١٤) أن أهداف تنمية القوة الرياضية لدى المتعلم هي :

- إدراك مفردات اللغة الرياضية.
- إدراك رموز اللغة الرياضية.
- إدراك مكونات البناء المفاهيمي للرياضيات.
- إدراك طبيعة الرياضيات ودلالات بنيتها.
- إدراك أهمية الرياضيات في الحياة.
- استنتاج القواعد الرياضية وتوظيفها في حل المشكلات؟
- استقراء الترابط بين المفاهيم الرياضية.
- انتاج أكبر عدد ممكن من الأفكار داخل الموقف الرياضي.

- **قياس القوة الرياضية** :

أشار كل من(Newman&wolter,1999,7) إلى أن المعيار الرابع لتعليم الرياضيات هو تنمية القوة الرياضية لجميع الطلبة، وأنّ القوة الرياضية هي المنتج النهائي لتطبيق المعايير بمستوياتها ؛ ولذلك يجب تقييم الطلبة في ضوء ما يسمى الاختبار المعياري Testable.

وقد اشارت المؤسسة القومية للإنجاز التربوي (NAEP،2000) إلى أهمية بناء اختبارات القوة الرياضية في ضوء المعايير لقياس القوة الرياضية واعتمدت اللجنة في بناء اختبارات القوة الرياضية في الأعوام (١٩٩٨، ٢٠٠٠) على أسئلة الاختيار من متعدد وذلك في المنافسات العالمية للصفوف (الرابع، الثامن ، الثاني عشر).

وفي دراسات متعددة ارتبطت بالمعايير، واهتمت بمجالات الأعداد والنسبة المئوية في المرحلة الابتدائية وتنمية مهارات متعددة منها: الحساب الذهني ، التقدير ، الحسّ العددي و العملياتي ، والحسّ المفاهيمى، و وأكدت دراسة(عبيدة ،٢٠٠٧، ٧٤.٧٣) على أهمية مراعاة تنوع مفردات الاختبار لتشمل الآتي:

- مفردات الاختيار من متعدد.
- الأسئلة مفتوحة النهاية .
- المفردات المركبة.

- المفردات الممتدّة.
- المواقف الحياتية الرياضية.
- المشكلات المألوفة وغير المألوفة.

• **الدراسات السابقة**:

أطلعت الباحثة على مجموعة من الدراسات أهمها:

• **دراسة ديزمان وليون** (Diezman 2001, lyn,)

هدفت الدراسة إلى تطوير القوة الرياضية لطلبة الصفوف التعليمية في المرحلة الأساسية في المدارس من خلال تطبيق مناهج تعليمية مختلفة ومتعددة الأغراض، وتم إجراؤها في أستراليا، واستخدم فيها المنهج التجريبي، وتكونت عينتها من (٤٣٥) طالبًا وطالبة في المرحلة الأساسية الدنيا، وكشفت نتائج الدراسة وجود الكثير من الطلبة الأذكياء والموهوبين من كلا الجنسين في الصفوف التعليمية الأساسية الأولى في المدارس، ودعت إلى ضرورة الاهتمام بهم، لتنمية قدراتهم الذهنية في فهم واستيعاب مادة الرياضيات، ليتعدى ذلك الاهتمام بجانب التركيز على أدائهم بحل الألغاز والأحاجي، وحفظ جداول الضرب الحسابية إلى تقديم الدعم لهم وتطوير مفهوم (القوة الرياضية) لديهم من خلال مناهج تعليمية مختلفة ومتعددة، و قدمت الدراسة سلسلة من التجارب لتخصيب وتطوير الذكاء والفهم في مادة الحساب التي تم تصميمها لتطوير فهم الأطفال الموهوبين من كلا الجنسين لاستيعاب الأرقام الحسابية الكبيرة، والتي ارتبطت في تفكيرهم إلي ظل يتركز على تحقيق الحلم في تجربة السفر إلى الفضاء. حيث المسافات الشاسعًة التي تحسب بالأرقام الفلكية الكبيرة، وقد بيّنت نتائج الدراسة أنّه وعلى الرغم من أن الأعداد الكبيرة ليست متضمنة ولا تشمل تقليدا في مناهج الرياضيات للأطفال في المرحلة الأساسية الدنيا، إلا أن تجاوب الأطفال كان معهما حماسيًا، وقد قدمت هذه التجارب للأطفال فرصة لفهم الأعداد الكبيرة التي كانت تواجههم مشكلات في دراسة المواد العقلية الأخرى المختلفة في مناهج التعليم المدرسي، والأهم من ذلك؛ فقد ساعدتهم على تطوير مفهوم (القوة الرياضية) الخاص بهم.

• **دراسة زنفور** (٢٠٠٨)

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر وحدة تدريسية في ضوء قائمة معايير مشتقة من معايير الرياضيات المدرسية العالمية (NCTM) على تنمية القوة الرياضية لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في مصر ، تكونت عينة الدراسة القصدية من (٢١٠) طلاب موزعين في ثمانية فصول، قسمت إلى مجموعتين، المجموعة التجريبية (١٠٧) طلاب والمجموعة الضابطة (١٠٣) طلاب، وتعلمت المجموعة التجريبية وحدة المساحات في ضوء المعايير ، أمّا المجموعة الضابطة فتعلمت بالطريقة الاعتيادية بحيث استخدم الباحث للمجموعتين تصميمًا تجريبيًا تمثل في اختبار قبلي وبعدي، وأعّد الباحث اختبارًا في أبعاد القوة الرياضية مكونًا من (٣٠) فقرة أظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية في التواصل والترابط و الاستدلال الرياضي.

• **دراسة سرور (٢٠١٠)**

هدفت إلى دراسة فاعلية استخدام البرمجيات الحرّة المفتوحة المصدر في تنمية القوة الرياضية لدى طلاب شعبة الرياضيات بكلية التربية ،وتم التوصل لعدة نتائج منها وجود أثر فعال لاستخدام البرمجيات الحرّة المفتوحة في تنمية كل من (المعرفة المفاهيمية في الرياضيات، المعرفة الإجرائية في الرياضيات، حلّ المشكلات في الرياضيات، التواصل الرياضي، والترابطات الرياضية، والاستدلال الرياضي) إضافة إلى أن استخدام البرامج الحرّة المصدر تجعل الطالب أمام مشكلات غير روتينية؛ مما يساعد على توليد الافكار الرياضية التي من شأنها أن تسهم في تنمية الابعاد المختلفة للقوة الرياضية.

• **دراسة رزق(٢٠١٢)**

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر استخدام مدخل القوة الرياضية للطالبات المعلمات في تنمية التحصيل والقوة الرياضية لطالباتهن بالمرحلة المتوسطة، ومعرفة أثر استخدام مدخل القوة الرياضية للطالبات المعلمات في تنمية الاتجاه نحو الرياضيات لطالباتهن بالمرحلة المتوسطة، استخدم الباحث المنهج شبة التجريبي ذي التصميم التجريبي : مجموعة ضابطة ومجموعة تجريبية ،مع اختبار قبلي وبعدي حيث تكونت عينة الدراسة من(١٢٨) طالبة أو نتائجهن بالمرحلة المتوسطة بالإضافة إلى الطالبات المعلمات لهؤلاء الطالبات والذين بلغ عددهم (١٠) طالبات معلمات. وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التحصيل في الرياضيات. ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق القبلي للاتجاه نحو الرياضيات.

• **دراسة القبيلات (٢٠١٢)**

هدفت الدراسة إلى فحص أثر برنامج تعليمي في القوة الرياضية على استيعاب المفاهيم الرياضية لدى مرحلة التعليم الأساسي في الأردن ، وتكونت عينة الدراسة من(٦٠) طالبة من الصف الثامن في الأردن ، موزعة على شعبتين في مدرسة الإناث ، واحدة درست باستخدام التدريس وفق القوة الرياضية ، والثانية درست بالطريقة الاعتيادية وتكونت أدوات الدراسة من اختبارين: اختبار لقياس استيعاب المفاهيم الرياضية بناءً على ثلاث مكونات (المعرفة والفهم والتطبيق والتحليل والتركيب)واختبار لقياس التفكير الرياضي وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠،٠٥) بين المتوسطين الحسابيين المعدلين لدرجات التفكير الرياضي للطالبات يعزى لطريقة التدريس ولصالح البرنامج التعليمي القائم على القوة الرياضية.

• **دراسة ماجد (٢٠١٣)**

هدفت الدراسة إلى معرفة العلاقة بين القوة الرياضية والأداء التدريسي للطلبة المطبقين في كلية التربية الأساسية في العراق وتكونت عينة الدراسة من (١٥٠) طالبًا وطالبة وتكونت أدوات الدراسة من اختبار في القوة الرياضية ويشمل

(التواصل والترابط والاستدلال) واختبار في الأداء التدريسي وكانت أبرز نتائجها عدم امتلاك الطلبة المطبقين في كليات التربية الأساسية للقوة الرياضية.

- **دراسة عبد الله (٢٠١٤)**

هدفت الدراسة إلى بيان فاعلية البرنامج القائم على التعلم الدماغي في تنمية أبعاد القوة الرياضية (الترابط الرياضي ، التواصل الرياضي ، الاستدلال الرياضي) أستخدم الباحث أدوات تعليمية تتمثل في : دليل تنفيذ البرنامج ، وسجل النشاط ، و أيضا أدوات قياس تتمثل في : اختبار القوة الرياضية بأبعادها الثلاث (التواصل الرياضي ، والترابط الرياضي ، والاستدلال الرياضي) لوحدتي حساب المثلثات والهندسة التحليلية للصف الأول الثانوي ،أستخدم الباحث عينة من طلاب الصف الأول الثانوي التابعة لإدارة الداخلية التعليمية وتم تقسيمهم إلى مجموعتين: مجموعة تجريبية مكونة من (٦٠) طالبًا وطالبة ومجموعة ضابطة (٦٠) طالبًا وطالبة، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية في اختبار القوة الرياضية بأبعادها الثلاثة.

- **دراسة عمر (٢٠١٥)**

هدفت الدراسة إلى تقصي فاعلية برنامج تعليمي مستند إلى القوة الرياضية في التحصيل والتفكير الرياضي، تكونت عينة الدراسة من (٦٠) طالبًا من الصف السابع في نابلس ووزعوا إلى مجموعتين: مجموعة تجريبية ودرست باستخدام البرنامج التعليمي، ومجموعة ضابطة درست بالطريقة الاعتيادية ، وتكونت أداوت الدراسة من اختبار تحصيلي، واختبار في التفكير الرياضي، وكانت أبرز نتائج الدراسة: تفوق المجموعة التجريبية التي درست باستخدام البرنامج التعليمي على المجموعة الضابطة .

- **جوانب الاستفادة من الدراسات السابقة**:
  - ساعدت الباحثة في تطوير الأسئلة المتعلقة ببحثها.
  - كشفت عن أي تداخلات بين البحوث.
  - ساعدت الباحثة على إجراء مقارنة بين نتائج بحثها ونتائج الدراسات السابقة.

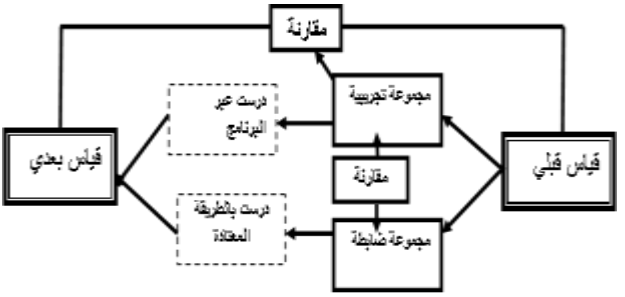
• منهجية البحث واجراءاته:

- **اولاً : منهج البحث**:

حيث أن البحث الحالي يهدف إلى التعرف على فاعلية برمجية الكترونية في تنمية التحصيل والقوة الرياضية لدى طلبة معلمي رياضيات التعليم الأساسي بكلية التربية جامعة اب، فقد استخدمت الباحثة المنهج التجريبي بالتصميم شبه التجريبي؛ والذي يعتمد على تقسيم الطلبة إلى مجموعتين: مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة كما في الشكل (٤):

- **ثانياً : مجتمع البحث**

يتكون مجتمع البحث الحالي من جميع طلبة معلمي رياضيات التعليم الأساسي في المستويين الأول، و الثالث بكلية التربية جامعة اب والبالغ عددهم (٦٦) طالبًا وطالبة؛ والمقرر عليهم دراسة مادة أساسيات الرياضيات بنفس القاعة، وبنفس الوقت كما هو موضح بالجدول (١):



شكل(٤): التصميم شبه التجريبي

جدول (١): مجتمع البحث

الجنس	ذكور	إناث	المجموع
العدد	١١	٥٥	٦٦

- **ثالثاً: عينة البحث**

قامت الباحثة باختيار العينة وفقاً للطريقة الطبقية العشوائية كونها أنسب الطرق لاختيار العينات في مثل هذه المجتمعات باختيار نسبة من مجتمع البحث لأفراد العينة، وتكونت عينة البحث من (٤٢) طالبًا وطالبة بنسبة (٦٣.٦٪) من المجتمع .

جدول (٢): عينة البحث

الجنس	ذكور	إناث	المجموع
العدد	١٠	٣٢	٤٢

ومن ثم تم توزيع البرمجية الالكترونية على المجموعة التجريبية وعددهم(٢٣) والمجموعة الضابطة وعددهم (١٩) كما في الجدول الآتي:

جدول (٣): مجموعتي البحث الضابطة والتجريبية

المجموعة	الجنس		الكلي	المستوى الدراسي		الكلي
	ذكور	إناث		الأول	الثالث	
التجريبية	٤	١٩	٢٣	١٠	١٣	٢٣
الضابطة	٦	١٣	١٩	٦	١٣	١٩
الكلي	١٠	٣٢	٤٢	١٦	٢٦	٤٢

- **رابعاً: أدوات البحث:**

أ) مادة المعالجة التجريبية(البرمجية الإلكترونية)

وهي برمجية الكترونية تفاعلية قائمة على برنامج الأوتوبلاي Auto play.

تم إتباع الإجراءات الآتية :

- الاطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة والبرامج والمشروعات العالمية ذات العلاقة بموضوع البحث الحالي للاستفادة في إعداد مادة البحث النظرية والتجريبية
- تحديد الأسس العامة لبناء برمجية الكترونية من خلال الاطلاع على بعض الدراسات والمراجع التي تناولت تلك الأسس .

- تحديد الأهداف العامة للبرمجية .
- تحديد محتوى البرمجية
- تقسيم موضوعات المقرر في البرمجية إلى محاضرات بحيث تشمل المحاضرة :
  - ✓ صفحة العنوان والأهداف الإجرائية للمحاضرة.
  - ✓ المحتوى التعليمي والأنشطة التجريبية التعليمية .
  - ✓ تقويم ذاتي قصير.

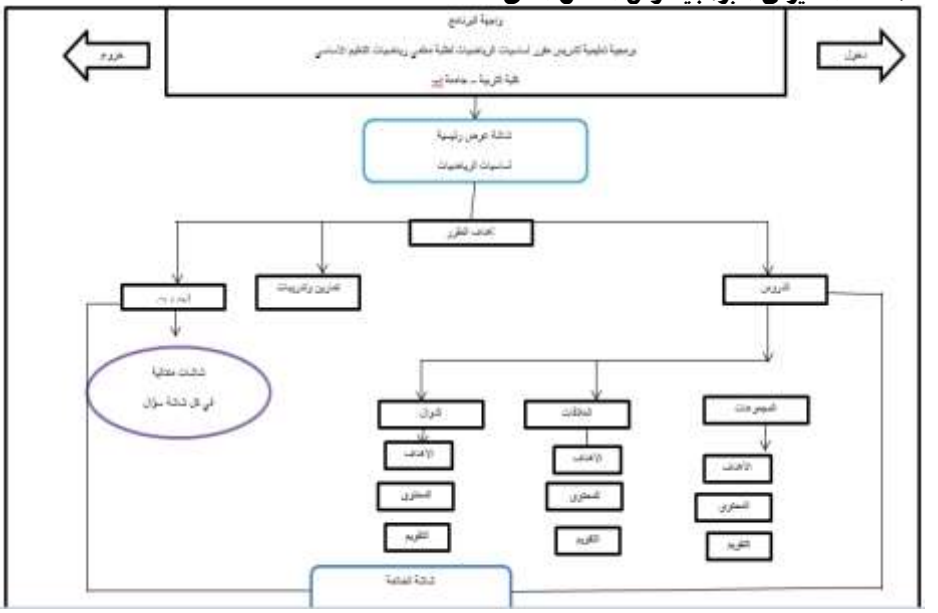
- **تصميم سيناريو لدروس المقرر (عرض وتدريس)**

- الاستعانة ببرنامج الفوتوشوب لتصميم خلفيات وصورالبرمجية.

- الاستعانة ببرنامج سوني فيغاس لعمل مونتاج على الفيديوهات وقصها لجعلها تتناسب مع البرمجية .

- برمجة السيناريو باستخدام برنامج الاتوبلاي لتأليف الوسائط (النصوص، الصور ،الصوت، الفيديو)

- **مخطط السير في البرمجية وفق الشكل الآتي**:



شكل(٥): مخطط السير في البرمجية

- عرض البرمجية في صورتها الأولية على مجموعة من المتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس الرياضيات وتكنولوجيا التعليم وعمل التعديلات في ضوء آراء المحكمين والمتخصصين في تكنولوجيا التعليم والمناهج وطرق التدريس .
- وضع البرمجية في صورتها النهائية .

ب) أدوات القياس:

- اختبار التحصيل في أساسيات الرياضيات
- اختبار لقياس القوة الرياضية.

بما أن البحث الحالي يهدف إلى التعرف على فاعلية برمجية الكترونية في التحصيل وتنمية القوة الرياضية لدى طلبة معلمي رياضيات التعليم الأساسي بكلية التربية . جامعة إب؛ فقد قامت الباحثة ببناء اختبار مكون من (٣٠) فقرة، (٩) فقرات لقياس التحصيل، و(٢١) فقرة لقياس القوة الرياضية كون اختبار القوة الرياضية أيضا مدخلا تقويميا لقدرات الطلبة (السعيد،٢٠١٤)، وتنوعت الفقرات بين الموضوعي والمقالي، وبعد إعداد الاختبارين بصورتيهما الأولية، تم القيام بتطبيق الخصائص السيكو مترية، وهي الصدق والثبات على النحو الآتي :

- **صدق الاختبار**

يعرف الصدق بأنّه: مدى قدرة أداة القياس على تحقيق أهدافها وذلك بقياس ما وضعت لقياسه (البناء،٢٠١٦، ١٨)، وللتحقق من صدق الاختبارين فقد قامت الباحثة بعرض الاختبارين بصورتيهما الأولية على مجموعة من المحكمين من أعضاء هيئة التدريس المتخصصين في المناهج وطرق التدريس، والرياضيات . وقد اعتمدت الباحثة نسبة (٧٠٪) نسبة اتفاق على صدق الفقرات في ضوء آراء المحكمين .

- **ثبات الاختبار**

ويقصد بالثبات: مدى قدرة الأداة على انتاج قياسات متقاربة أو متساوية؛ اذا ما تم تطبيق اداة القياس مرات متعددة على نفس العينة وتحت ظروف مماثلة (البناء ،٢٠١٦، ٩٨)، وللتحقق من ثبات الاختبار تم استخدام معامل "الفا كرونباخ" بعد تطبيق الأداة على نفس العينة ؛ حيث بلغ معامل الثبات لاختبار التحصيل(٠,٧٥)، وبلغ معامل ثبات اختبار القوة الرياضية (٠,٨١).

- **خامساً : الوسائل الإحصائية**

قامت الباحثة بتحليل البيانات إحصائياً باستخدام برنامج "SPSS"، وذلك باستخدام المعادلات الإحصائية الآتية:

- معامل الفا كرونباخ
- اختبار *Mann-Whitney U* لتحديد فاعلية البر مجية الالكترونية على التحصيل، والقوة الرياضية لدى المجموعتين التجريبية والضابطة؛ وذلك بالرجوع إلى كتب الإحصاء واستشارة متخصصين في القياس والتقويم.
- اختبار معامل إيتا للتحقق من أثر البر مجية .

- **سادساً: تكافؤ مجموعتي البحث**:

للتحقق من تكافؤ مجموعتي البحث قبل تطبيق التجربة، تم تطبيق اختبار التحصيل، واختبار القوة الرياضية علي العينة، وتم استخدام اختبار Mann-Whitney U باستخدام البرنامج SPSS ؛وذلك لعدم توافر أحد شروط استخدام الإحصاء المعلمي، وهو صغر حجم العينتين ؛ حيث كانت أقل من (٢٥)

(البناء،٢٠١٧، ١١٠)، والجدول (٤) يوضح نتائج اختبار مان ويتني Mann-Whitney U علي النحو الآتي:

جدول(٤): نتائج اختبار مان ويتني Mann-Whitney U للقياس القبلي بين المجموعتين التجريبية والضابطة.

العمليات			متوسط	مجموع			مستوى
اختبار التحصيل	التجريبية	٢٣	١٨,٣٥	٤٢٢,٠٠	٧٥,٢٢	١.٨٦٦	٠,٠٦٢
	الضابطة	١٩	٢٥,٣٢	٤٨١,٠٠	٧٢,١٥		
اختبار القوة الرياضية	التجريبية	٢٣	١٨,٢٤	٤١٩,٥٠	٧٤,١٢	١.٩١٠	٠,٥٦٠
	الضابطة	١٩	٢٥,٤٥	٤٨٣,٥٠	٨٣,٠٠		

يتضح من النتائج في الجدول (٤) أنّ متوسط الرتب لدرجات الاختبار القبلي للمجموعة الضابطة كان اعلى من متوسط الرتب للاختبار القبلي للمجموعة التجريبية في كل من التحصيل الدراسي، والقوة الرياضية؛ حيث كان في التحصيل(٢٥.٣٢) وفي القوة الرياضية بلغ (٢٥.٤٥) بينما كان متوسط الرتب للاختبار القبلي للمجموعة التجريبية في التحصيل (١٨.٣٥)، وفي القوة الرياضية (١٨.٢٤)، وكانت قيمة (Z) للتحصيل تساوي (١.٨٦٦)، والقوة الرياضية تساوي (١.٩١٠) وهي قيمة غير دالة احصائيا؛ لان مستوى الدلالة يساوي (٠٦٢.) في التحصيل الدراسي، ويساوي (٠٥٦٠.) في القوة الرياضية، وهي قيمة اعلى من($\alpha \geq$ ٠.٠٥)، وبذلك تم التحقق من تكافؤ مجموعتي البحث.

• نتائج البحث ومناقشتها

فيما يلي عرض لنتائج البحث التي تم التوصل إليها من خلال الإجابة عن أسئلة البحث، وثّم تفسير كل نتيجة على حدة، ومقارنتها مع نتائج الدراسات السابقة على النحو الاتي:

- **السؤال الأول** : **ما المواصفات الواجب توافرها ببرمجية إلكترونية لتدريس الرياضيات؟**

تم الاجابة عن السؤال الأول من خلال الإطار النظري للبحث.

- **السؤال الثاني " ما صورة برمجية إلكترونية لتدريس أساسيات الرياضيات؟"**

تم الإجابة عنه في الفصل الثالث: إعداد مادة المعالجة التجريبية (البرمجية الإلكترونية).

- **السؤال الثالث: ما فاعلية البرمجية الإلكترونية لتدريس أساسيات الرياضيات في تنمية التحصيل لدى طلبة معلمي رياضيات التعليم الأساسي المجال بكلية التربية جامعة إب؟**

للإجابة عن السؤال تم استخدام اختبار Mann-Whitney U وتحليل البيانات باستخدام البرنامج SPSS وكانت النتائج علي النحو الآتي :

جدول(٥): نتائج اختبار Mann-Whitney U لمتوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار التحصيل.

العمليات	المجموعة	العدد	متوسط	مجموع	قيمة مان	قيمة	مستوى
اختبار التحصيل	التجريبية	٢٣	٢٠.٨٩	٤٨٠.٥٠	٨٤,٢٢	-٠,٣٥٩-	٠٠٦١٩
	الضابطة	١٩	٢٠.٢٤	٤٢٢.٥٠	٩١,٠٠		

يتضح من الجدول (٥) أن متوسط الرتب للاختبار البعدي للمجموعة التجريبية، وأنّ متوسط الرتب للاختبار القبلي ضابطة كان أعلى من متوسط

الرتب للاختبار البعدي تجريبية في التحصيل ، حيث كان (٢٢.٢٤) بينما كان متوسط الرتب للاختبار البعدي تجريبية في التحصيل (٢٠.٨٩) وكانت قيمة (Z) للتحصيل تساوي (-٣٥٩.-) وهي قيمة غير دالة احصائيا؛ حيث أن مستوى الدلالة يساوي (٠٦١٩.) في التحصيل هي قيمة أعلى من($\alpha \leq$ ٠.٠٥) وبذلك نقبل الفرض الصفري القائل: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في نتائج الاختبار البعدي للمجموعة التجريبية والضابطة في التحصيل لدى طلبة معلمي رياضيات التعليم الأساسي بكلية التربية جامعة إب، وتختلف هذه النتيجة مع نتائج دراسة كل من: (سرور،٢٠١٠)،(القبيلات،٢٠١٢) التي توصلت إلى وجود أثر للبرنامج ،و تفوق المجموعة التجريبية على الضابطة في التحصيل.

- **السؤال الرابع: ما فاعلية البرمجية الإلكترونية لتدريس أساسيات الرياضيات في تنمية القوة الرياضية لدى طلبة معلمي رياضيات التعليم الأساسي بكلية التربية جامعة إب؟**

للإجابة عن السؤال تم استخدام اختبار Mann-Whitney U وتحليل البيانات باستخدام البرنامج SPSS وكانت النتائج علي النحو الآتي :

جدول(٦): نتائج اختبار Mann-Whitney U لمتوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار القوة الرياضية

العمليات الإحصائية	المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة مان ويتني	قيمة(Z)	مستوى الدلالة
اختبار القوة الرياضية	التجريبية	٢٣	٢٥.١٧	٥٧٩	٨٧.١١	-٢,١٥٧-	٠.٠٣١
	الضابطة	١٩	١٧.٠٥	٣٢٤	٩٣.٣٤		

يتضح من الجدول (٦) أن متوسط الرتب للاختبار البعدي للمجموعة التجريبية كان أعلى من متوسط الرتب للاختبار البعدي تجريبية في اختبار القوة الرياضية ، حيث ظهرت فروق ذات دلالة إحصائية قيمتها (٠.٠٣١) أقل من ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) وبذلك نرفض الفرض الصفري ونقبل الفرض البديل بأنه: توجد فروق ذات دلالة إحصائية في نتائج الاختبار البعدي للمجموعة التجريبية والضابطة في اختبار القوة الرياضية لدى طلبة معلمي رياضيات التعليم الأساسي بكلية التربية جامعة إب، وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة كل من: (سرور،٢٠١٠)، (عبد الله ،٢٠١٤)،(عمر،٢٠١٥).

- **قياس فاعلية البرمجية** :

لمعرفة حجم فاعلية البرمجية في التحصيل وتنمية القوة الرياضية لدى طلبة معلمي رياضيات التعليم الأساسي بكلية التربية جامعة إب ، تم استخدام مربع ايتا (η 2) فكانت النتائج كالآتي:

جدول (٧): نتائج حساب الدلالة العلمية (قياس الفاعلية) في الاختبار

حساب مستوى الفاعلية	قيمة ت	درجة الحرية	قيمة M1	قيمة M2	مستوى الفاعلية
اختبار التحصيل	٤.١	١٠	٠.١٨	٠.٢٠	كبير

يتضح من الجدول (٧) أن تأثير البرمجية على تنمية التحصيل كبير؛ حيث بلغت قيمة حجم التأثير في التحصيل (٠.١٨) وهو أكبر من (٠.١٤) وهو أثرٌ عالٍ؛

مما يدل على أن للبرمجية فاعلية في التحصيل، وبلغت قيمة حجم الفاعلية في القوة الرياضية (٠.٢٠) وهو أكبر من (٠.١٤) وهو أثرٌ عالٍ؛ مما يدل على أن للبرمجية فاعلية في القوة الرياضية.

- **ثانياً: اختبار فرضيات البحث**

- **الفرضية (١) والتي تنص على أنه: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) في مستوى التحصيل لدى طلبة معلمي رياضيات التعليم الأساسي كلية التربية جامعة إب في المجموعة التجريبية وفقا لمتغير الجنس (ذكر- انثى)**

لاختبار صحة الفرضية فقد قامت الباحثة باستخدام اختبار مان وتني، Mann-Whitney U وكانت النتائج كما في الجدول الآتي:

جدول (٨): نتائج اختبار مان وتني Mann-Whitney U لمعرفة الفروق في التحصيل والقوة الرياضية وفقا لمتغير الجنس (المجموعة التجريبية)

وجه المقارنة	النوع	حجم العينة	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة مان ويتني U	قيمة(Z)	مستوى الدلالة	القرار
التحصيل	ذكور	٤	٣٠.٦٤	٢١٤.٥٠	٧٠.٢٤	١.٥٥٢	٠.١٢١	غير دالة إحصائياً
	إناث	١٩	٢٢.٢٢	٨٦٦.٥٠	٩٥.٣٢			

يتضح من الجدول (٨) أن قيمة (Z) لمستوى التحصيل (١.٥٥٢) وهي غير دالة إحصائيا، لأنّ مستوى الدلالة الخاص بها (٠.١٢١) وهو أكبر من ($\alpha \geq$ ٠.٠٥)، وتعزي الباحثة هذه النتيجة لدى المجموعة التجريبية إلى أنه لا يوجد فرق في مستوى التحصيل الدراسي لدى طلبة معلمي رياضيات التعليم الأساسي بكلية التربية بين الذكور والإناث كون الطلبة من الجنسين تعلموا بنفس الأسلوب، وفي نفس التأثيرات المكانية والزمانية، وخبرات عضو هيئة التدريس.

- **الفرضية (٢) والتي تنص على أنه: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) في مستوى القوة الرياضية لدى طلبة معلمي رياضيات التعليم الأساسي كلية التربية جامعة إب في المجموعة التجريبية وفقا لمتغير الجنس (ذكر- انثى).**

لاختبار صحة الفرضية فقد قامت الباحثة باستخدام اختبار مان وتني، Mann-Whitney U وكانت النتائج كما في الجدول الآتي:

جدول (٩): نتائج اختبار مان وتني Mann-Whitney U لمعرفة الفروق في القوة الرياضية وفقا لمتغير الجنس (المجموعة التجريبية)

وجه المقارنة	النوع	حجم العينة	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة مان ويتني U	قيمة(Z)	مستوى الدلالة	القرار
القوة الرياضية	ذكور	٤	٢٨.٥٠	٢٤٨.٥٠	٦٨,٢٢	٢.٥٨٥	.٢٢٦	غير دالة إحصائياً
	إناث	١٩	٢١.٣٥	٨٣٢.٥٠	٩٤,٧٤			

يتضح من الجدول (٩) أن قيمة (Z) لمستوى القوة الرياضية بلغت (٢.٥٨٥) وهي غير دالة إحصائيا، لأن مستوى الدلالة الخاص بها (٠.٢٢٦) وهو أكبر من ($\alpha \geq$ ٠.٠٥) ؛ وهذا يعني أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية القوة الرياضية لدى طلبة معلمي رياضيات التعليم الأساسي بكلية التربية جامعة إب وفقا لمتغير الجنس (ذكر – انثى). وتعزي الباحثة هذه النتيجة لدى المجموعة التجريبية إلى

أنه لا يوجد فرق في مستوى القوة الرياضية لدى طلبة معلمي رياضيات التعليم الأساسي بكلية التربية بين الذكور والإناث كون الطلبة من الجنسين تعلموا بنفس الأسلوب، وفي نفس التأثيرات المكانية والزمانية، وخبرات عضو هيئة التدريس. وعليه فإن هذه النتيجة تتفق مع الفرض الصفري، والذي ينص على أنه : لاتوجد فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى القوة الرياضية لدى (المجموعة التجريبية) من طلبة معلمي رياضيات التعليم الأساسي بكلية التربية جامعة إب تُعزى للاختلاف في الجنس (ذكور – اناث).

- **الفرضية (٣) والتي تنص على : لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) في التحصيل لدى طلبة معلمي رياضيات التعليم الأساسي كلية التربية جامعة إب في المجوعة التجريبية وفقا للمستوى الدراسي(أول، ثالث).**

لاختبار صحة الفرضية فقد قامت الباحثة باستخدام اختبار مان وتني، Mann-Whitney U وكانت النتائج كما في الجدول (١٠):

جدول (١٠): نتائج اختبار مان وتني Mann-Whitney U لمعرفة الفروق في التحصيل لدى المجموعة التجريبية وفقا للمستوى الدراسي

وجه المقارنة	المستوى	المجموعة التجريبية	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة مان ويتني	قيمة (Z)	مستوى الدلالة	القرار
التحصيل	الأول	١٠	٢١.٩٦	٥٧١	٥٤,٨٨	٠.٩٠٠	٠.٣٦٨	غير دالة إحصائياً
	الثالث	١٣	٢٥.٥٠	٥١٠	٤٩.٦٥			

يتضح من الجدول (١٠) أن قيمة (Z) للتحصيل(٠.٩٠٠) غير دالة إحصائيا، لأنّ مستوى الدلالة الخاص بها (٠.٣٦٨) أكبر من ($\alpha \leq$٠.٠٥) كما أنّ قيمة (Z) للقوة الرياضية كانت (١,٨٩٥) غير دالة إحصائيا، لأن مستوى الدلالة الخاص بها (٠.٠٥٨) أكبر من ($\alpha \leq$٠.٠٥) ما يعني أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل لدى طِلبة (المجموعة التجريبية) معلمي رياضيات التعليم الأساسي بكلية التربية وفقا لمتغير المستوى الدراسي (أول - ثالث) . وتعزي الباحثة هذه النتيجة لقدرة البر مجية في تحقيق نفس الأثر لدى المستوى الأول والمستوى الثالث من معلمي رياضيات التعليم الأساسي بكلية التربية؛ كون البر مجية طبقت عليهم في نفس الظروف، ولنفس المحاضر.

- **الفرضية (٤) التي تنص على : لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥)في القوة الرياضية لدى طِلبة معلمي رياضيات التعليم الأساسي كلية التربية جامعة إب في المجوعة التجريبية وفقا للمستوى الدراسي.**

لاختبار صحة الفرضية فقد قامت الباحثة باستخدام اختبار مان وتني، Mann-Whitney U وكانت النتائج كما في الجدول (١١):

جدول (١١): نتائج اختبار مان وتني *Mann-Whitney U* لمعرفة الفروق في التحصيل لدى المجموعة التجريبية وفقا للمستوى الدراسي

وجه المقارنة	المستوى	المجموعة التجريبية	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة مان ويتني	قيمة (Z)	مستوى الدلالة	القرار
القوة الرياضية	الأول	١٠	٢٠.٢٣	٥٢٦	٥١,٩٠	١.٨٩٥	٠.٠٥٨	غير دالة إحصائياً
	الثالث	١٣	٢٧.٧٥	٥٥٥	٥٠.٠٠			

يتضح من الجدول (١١) أن قيمة (Z) للقوة الرياضية كانت (١,٨٩٥) غير دالة إحصائيا، لأن مستوى الدلالة الخاص بها (٠٥٨.) أكبر من ($\alpha \geq$٠.٠٥) ما يعني أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل لدى طلبة (المجموعة التجريبية) معلمي رياضيات التعليم الأساسي بكلية التربية والتي تعزى لمتغير المستوى (أول - ثالث) . وتعزي الباحثة هذه النتيجة وهي: لا يوجد فرق في مستوى القوة الرياضية لدى طلبة(المجموعة التجريبية) معلمي رياضيات التعليم الأساسي بكلية التربية بين الطلبة من المستوى (الأول، الثالث) لقدرة البر مجية في تحقيق نفس الأثر لدى المستوى الأول والمستوى الثالث من معلمي رياضيات التعليم الأساسي بكلية التربية لتقارب المعارف في مقرر أساسيات الرياضيات لدى المستويين.

- **الاستنتاجات**

بناءً على تحليل نتائج الاختبار القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة توصل البحث إلى الآتي:

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في نتائج الاختبار البعدي للمجموعة التجريبية والضابطة في التحصيل لدى طلبة معلمي رياضيات التعليم الأساسي بكلية التربية جامعة إب.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في نتائج الاختبار القبلي للمجموعة التجريبية والضابطة في التحصيل وفي القوة لدى طلبة معلمي رياضيات التعليم الأساسي بكلية التربية جامعة إب.
- الاستعانة بالبر مجية التعليمية أحدث أثراً في تنمية القوة الرياضية لدى طلبة معلمي رياضيات التعليم الأساسي بكلية التربية جامعة إب .
- التدريس في بيئة موحدة وبخبرات متقاربة يعطي نتائج تعليمية متقاربة للطلبة.

- **التوصيات**

بناءً على نتائج البحث توصي الباحثة بالآتي:

- استخدام البر مجيات والتطبيقات الرقمية الذكية في تدريس الرياضيات.
- ينبغي لمعدي البرامج التعليمية تطوير آليات التعليم لتحسين التحصيل الدراسي في جميع المقررات.
- الاستفادة من التطور التكنولوجي في تطوير وتحديث المناهج الدراسية في الجامعة وكلية التربية وخاصة قسم معلمي رياضيات التعليم الأساسي.
- عقد دورات تدريبية لأعضاء هيئة التدريس لاستخدام البرامج الالكترونية وتوظيفها في القاعات الدراسية.

- **المقترحات**:

في ضوء نتائج البحث تقترح الباحثة إجراء الدراسات الاتية:

- إجراء دراسة لتحديد أثر برمجية تعليمية في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة معلمي رياضيات التعليم الأساسي بكلية التربية .

- إجراء دراسة للتعرف على أثر برمجية تعليمية في التحصيل وتنمية القوة الرياضية لدى طلبة قسم الرياضيات كلية التربية جامعة إب.

• قائمة المراجع :

- أبو ثابت، اجتياد (٢٠١٣)."**مدى فاعلية استخدام برنامج جيوجبرا *Geogbra* والوسائل التعليمية في التحصيل المباشر والمؤجل لدى طلبة الصف التاسع الأساسي في الرياضيات في المدارس الحكومية في محافظة نابلس**" . رسالة ماجستير، جامعة النجاح الوطنية ، فلسطين.
- أبو ريا، محمد(٢٠٠٠م). "الحاسب في التعليم"، ط١، **الأهلية للنشر والتوزيع**، عمان.
- أسطة، إيمان (٢٠٠٥)." تكنولوجيا المعلومات والاتصال في تعليم الرياضيات :دراسات البلدان المتقدمة والبلدان النامية والتربية والتعليم وتكنولوجيا المعلومات في البلدان العربية" . **الهيئة اللبنانية للعلوم التربوية** ، الكتاب السنوي الرابع ، (٣٥٧-٣٨١).
- بدوي، مسعد(٢٠٠٧م). "تدريس الرياضيات الفعّال"، **دار الفكر**، عمان.
- البناء، مأمون(٢٠١٦م). "أساسيات القياس والتقويم في التربية وعلم النفس"، ط١، **مطابع دمشق**، جامعة إب.
- البناء، مأمون(٢٠١٧م). "المهارات الاحصائية للباحث التربوي"، **دار وائل** ، عمان، الأردن.
- الجبان، رياض عارف والمطيعي، عاطف محمد (٢٠٠٤م). "تصميم البرمجيات التعليمية وتقنيات إنتاجها"،: **الدار الذهبية**، القاهرة.
- الجمهور، عبدالرحمن بن عبدالله. (١٩٩٩م). "فعالية الحاسوب في تدريس اللغة الانجليزية لطلاب الصف الأول الثانوي": دراسة تجريبيه. **بحث مقدم لندوة تكنولوجيا التعليم والمعلومات حلول المشكلات تعليمية ملحه**، كلية التربية، جامعة الملك سعود.
- الجندي، حسن (٢٠٠٨)." **استراتيجية مقترحة في ضوء المعايير العالمية لتدريس الرياضيات وأثرها على تنمية المقدرة الرياضية وعمليات ما وراء الذاكرة لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية**"، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة طنطا.
- الدريس، مناهل بنت عبدالعزيز. (٢٠٠٣م). "**أثر استخدام برمجيات الوسائط المتعددة على تعلم المفاهيم الرياضية في رياض الأطفال بمدينة الرياض**". رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك سعود.
- رزق، حنان (٢٠١٢). "أثر استخدام مدخل القوة الرياضية للطالبات المعلمات في تنمية التحصيل والاتجاه الراضيات لطالباتهن بالمرحلة المتوسطة ، **مجلة العلوم التربوية** ،ع(٣).
- زنفور، ماهر(٢٠٠٨)،"أثر وحدة تدريسية في ضوء قائمة معايير مشتقة من معايير الرياضيات المدرسية العالمية التابعة لـ(*NCTM*) على تنمية القوة الرياضية لدى تلاميذ الصف الثاني الاعدادي "، **مجلة كلية التربية بجامعة اسيوط** ، مج٢٤،ع١، مصر.
- سرور، علي إسماعيل(٢٠١٠).فاعلية استخدام البرمجيات الحرة المفتوحة المصدر في تنمية القوة الرياضية لدى طلبة شعبة الرياضيات بكلية التربية ،الشبكة العربية للتعليم المفتوح والتعليم عن بعد، **كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية** ،جامعة صحار.
- سرور، علي إسماعيل (٢٠٠١)." فاعلية استخدام الكمبيوتر كمساعد تعليمي في تنمية مستويات التفكير الهندسي وحل المشكلات الهندسية لدى طلاب الصف الثاني الإعدادي" . **مجلة التربية للبحوث التربوية والنفسية والاجتماعية** ، كلية التربية ، العدد ٩٦ ، جامعة الأزهر.
- السعيد، رضا مسعد (٢٠٠٣)،"القوة الرياضية مدخل حديث لتطوير وتقويم تعلم الرياضيات في مراحل التعليم العام"، المؤتمر العلمي الثالث: تعليم وتعلم الرياضيات وتنمية الابداع، **الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات**، دار الضيافة، جامعة عين شمس.
- السعيد، رضا مسعد (٢٠١٤)." مداخل تنمية القوة الرياضية". *https://www.sport. ta4a .us/human-sciences/teaching-methods/918-entrances-to-develop-mathematical-power.html*

- عباس، رشا السيد صبري (٢٠٠٨)."**فاعلية تدريس هندسة مزودة بأنشطة فان هيل باستخدام الكتاب الالكتروني في تنمية التفكير الهندسي والتحصيل لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي**" . رسالة ماجستير، كلية التربية ، جامعة عين شمس ، القاهرة.
- عبدالله، علي محمد غريب(٢٠١٤).فاعلة برنامج قائم على التعلم الدماغي لتنمية القوه الرياضية لدى طلاب الصف الأول الثانوي، **مجلة تربويات الرياضيات** ،١٧(١).
- عبيدة، ناصر السيد (٢٠٠٧م ب). "تنمية بعض مكونات الحس المكاني والاستدلال الهندسي باستخدام (الاوريجامي) لد ى تلاميذ المرحلة الابتدائية". **بحث مقدم للمؤتمر العلمي السابع، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات** ،جامعة عين شمس، القاهرة.
- عبيدة، ناصر السيد (٢٠٠٦ م)." تطوير منهج الرياضيات في ضوء المعايير المعاصرة وأثر ذلك على تنمية القوة الرياضياتية لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية"، **المؤتمر العلمي السنوي السادس الذي عقدته الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات في الفترة من١٩-٢٠ يوليو**، القاهرة
- عمر، أمل،(٢٠١٥)."**أثر برنامج تعليمي قائم على القوة الرياضية في التحصيل والتفكير الرياضي لدى طلبة الصف السابع الاساسي في محافظة نابلس**". رسالة ماجستير غير منشور ،جامعة النجاح الوطنية، نابلس ،فلسطين.
- عواس، عائش (٢٠٠٨)."واقع التعليم وتحدياته في اليمن" . صنعاء ، **معهد الميثاق** .
- فوده، ألفت محمد. (٢٠٠١م). "الحاسب الالي واستخداماته في التعليم"، الرياض، **مطابع هلا**.
- القبيلات ،محمد(٢٠١٢)."**أثر برنامج تعليمي في القوة الرياضية على استيعاب المفاهيم الرياضية والتفكير لدى طلبة مرحلة التعليم الاساسي في الاردن**"، أطروحة دكتوراه غير منشور ،الجامعة الأردنية ،الأردن.
- ماجد، أسوان(٢٠١٣).العلاقة بين القوة الرياضية الاداء التدريسي، **مجلة الاستاذ**،٢(٢٠٤).
- مطلق، إيمان زهدي محمد (٢٠٠٣)." **أثر استخدام الاكتشاف الموجه على تحصيل طلاب الصف الثامن من التعليم الاساسي في مادة الرياضيات**". رسالة ماجستير ، جامعة السلطان قابوس ، عُمان.
- مهدي، حسن ريحي (٢٠٠٦م). "**فاعلية برمجية تعليمية على التفكير البصري والتحصيل في التكنولوجيا لدى طالبات الصف الحادي عشر**"، رسالة ماجستير غير منشورة، مكتبة الجامعة الاسلامية، غزة.

• **المراجع الاجنبية**:

- *Diezmann, C& lyn ,D.(2001**).Developing young children's multi-digit number sense , Roeper Review** ,24(1),11-13.*
- *Manchini ,p(2000)."Perceptions and Application of NCTM Standards By General Education Teachers"; **Council for Exceptional Children**.*
- *Newman; F(1999).A Gulde To Authentic Instruction and Assessment: Vision; Standards and Scoring. **Centre For Education Research.***

❋❋❋❋❋❋❋